

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

28. 1. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 3 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 2 2 9 0 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 2 2 9 0 6]

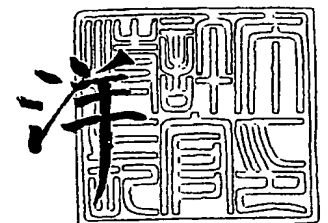
出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):



2 0 0 5 年 3 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2711050065
【提出日】 平成16年 1月30日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/21
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 澤 一樹
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

入力画像信号の 1 フィールドを複数のサブフィールドに分割し、前記サブフィールド毎の発光の組合せによって表示手段の発光を制御して階調を表現するサブフィールド画像表示装置に対して用い、動き量を検出し前記動き量に応じて巡回量を決定するフレーム巡回型ノイズ低減方法であって、

動き方向に沿って前記入力画像信号の信号レベルが減少する減輝度変化部と前記信号レベルが増加する増輝度変化部とを検出し、前記サブフィールドの並びに応じて、前記減輝度変化部と前記増輝度変化部から輝度変化部を検出し、前記輝度変化部と前記輝度変化部以外の部分で、前記動き量と前記巡回量との関係を異ならせることを特徴とするフレーム巡回型ノイズ低減方法。

【請求項 2】

前記動き量は、前フレームの画像信号と現フレームの画像信号とから求めた差分値に基づき検出することを特徴とする請求項 1 に記載のフレーム巡回型ノイズ低減方法。

【請求項 3】

前記減輝度変化部と前記増輝度変化部は、前フレームの画像信号と現フレームの画像信号とから求めた差分値に基づき得た正負の符号に基づき検出することを特徴とする請求項 1 に記載のフレーム巡回型ノイズ低減方法。

【請求項 4】

前記関係は、前記動き量が大きくなるにつれて前記巡回量が減少することを特徴とする請求項 1 に記載のフレーム巡回型ノイズ低減方法。

【請求項 5】

前記関係は、前記輝度変化部では、前記輝度変化部以外の部分に比べて前記動き量に応じて決まる前記巡回量は小さくすることを特徴とする請求項 4 に記載のフレーム巡回型ノイズ低減方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】フレーム巡回型ノイズ低減方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、入力画像信号の1フィールドを複数のサブフィールドに分割し、前記サブフィールド毎の発光の組合せによって表示手段の発光を制御して階調を表現するサブフィールド画像表示装置に用いるフレーム巡回型ノイズ低減方法に関する。

【背景技術】

【0002】

プラズマディスプレイなどの、2値表示が基本である表示装置を用いて多階調画像を表示する場合、画像の1フィールド分を複数のサブフィールドに分割し、それぞれのサブフィールドに所定の輝度重みをもたせて各サブフィールド毎に発光の有無を制御して画像表示を行う方法が知られている。例えば、256階調を表示するためには、図1に示すように入力信号の1フィールドを8つのサブフィールド(SF)に分割し、それぞれのサブフィールドの輝度重みを「1」、「2」、「4」、「8」、「16」、「32」、「64」、「128」とする。また入力信号は8ビットのデジタル信号とすると、これを最下位ビットから順に8つのサブフィールド画像に割り当てて表示する。また、サブフィールドの並びは、特に限定されるものではないが、たとえば図1(a)に示すように輝度重みの小さいものから大きいものへ順に並ぶもの(以下昇順コーディングと称す)や図1(b)に示すように輝度重みの大きいものから小さいものへ順に並ぶもの(以下降順コーディングと称す)などがある。各サブフィールドの輝度の時間方向の積分で中間調を表現するもので、これら8つのサブフィールドの組み合わせにより、この場合8ビット256階調の階調表示を行うことができる(たとえば非特許文献1)。

【0003】

また、入力される映像信号に乗っているノイズを低減し、S/N比を改善するノイズリダクション制御方法およびノイズリダクション制御装置が数多く提案されており、プラズマディスプレイのようなサブフィールド画像表示装置においても用いられている(たとえば特許文献1参照)。そのなかで、比較的ノイズ低減に効果的なものとして、フレーム巡回型ノイズ低減方法が知られている(たとえば非特許文献2)。一般に、画像信号はフレーム間における画像情報の自己相関性が強く、一方、画像信号に含まれるノイズ成分は自己相関性がない。フレーム巡回型ノイズ低減装置は、このことに着目しノイズ低減を行う方法で、画像信号をフレーム周期毎に時間平均することでノイズ成分を低減することができる。しかし、動画部分についてフレーム周期の時間平均をとると、複数フレームにわたる動画像も平均化されてしまい、結果的にボケや尾引き等の残像が発生し解像度が低下してしまう。そのため、実用的なノイズ低減装置として、画像信号の動きを検出し、動き量に応じて時間平均の程度(巡回量)を制御するフレーム巡回型ノイズ低減装置がいくつか提案されている(たとえば特許文献2参照)。図2は非特許文献1に掲載されているフレーム巡回型ノイズ低減装置の回路ブロック図である。このようにフレーム間の差分信号をもとに動き判定を行い、動画領域においては巡回量 k (k は0から1の間で設定)を小さく設定し残像を抑え、静止画領域においては巡回量 k を大きく設定しノイズ抑制効果を得ている。

【特許文献1】特開2001-36770号公報

【特許文献2】特開平6-225178号公報

【非特許文献1】工業調査会出版、内池平樹・御子柴茂生 共著：「プラズマディスプレイのすべて」165頁～177頁

【非特許文献2】日刊工業新聞社発行：吹抜敬彦著「TV画像の多次元信号処理」190頁

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、フレーム巡回型ノイズ低減装置において、動画部に動画ボケなどの画質劣化を招かないように巡回係数を制御するなど種々の方法が提案されているが、いずれもノイズ低減処理を行うにあたり、ノイズ低減効果と動画部のボケの程度はトレードオフ関係にあるため、良好なノイズ低減効果を得ながら動画部のボケを完全に抑えることは難しい。ほとんどの場合、ノイズ低減効果を犠牲にしながら動画部のボケを抑えるか、あるいは動画部のある程度のボケは妥協し、目立ちにくい程度に抑えながらノイズ低減効果を得るよう調整するなどがなされている。

【0005】

また、入力画像信号の1フィールドを複数のサブフィールドに分割し、前記サブフィールド毎の発光の組合せによって表示手段の発光を制御して階調を表現するサブフィールド画像表示装置では、各サブフィールドの輝度の時間方向の積分で中間調を表現しようとしているため、動画像などで視線が移動した場合、時間の経過とともに本来の画素位置とは異なる位置の画像のそれぞれのピットの重みを積分することになり、中間調表示が大きく乱れてしまい、動画疑似輪郭とよばれる輪郭上の乱れや、画像のエッジ部が不鮮明になってしまう（以下サブフィールドボケと称す）などの画質劣化が視認されることが例えば特開2002-229504号公報に記載されている。以下サブフィールドボケ発生メカニズムについて説明する。

【0006】

図3は、図1(a)の昇順コーディングを用いて、入力映像信号レベル63を表示した際の時間の経過に沿ったサブフィールドの発光状態と網膜上での視認強度分布を示している。レベル63を表現する場合、図中に示すように画素AからEにおいて輝度重み「1」、「2」、「4」、「8」、「16」、「32」が点灯することになる。静止画においては各サブフィールドの発光「1」、「2」、「4」、「8」、「16」、「32」は図中破線で示す視線に沿って同じ画素位置の発光が網膜上同じ位置において順に積分されるため、視認強度は均一になる。それに対し、図4に示すように、映像が左に移動する場合、視線の移動により時間の経過とともに図中破線の矢印で示す視線をたどり本来の画素位置とは異なる位置のサブフィールドの発光を積分するため、視認強度は不均一となり、図中に示すようにエッジ部分においてエッジボケが発生してしまう。このようにサブフィールド画像表示においては、動画部において特にエッジ部の解像度が低下するといったサブフィールドボケが発生してしまう。また、図1(a)に示す昇順コーディングを例に説明したが、原理的にサブフィールドの並びを変えることで、このサブフィールドボケはなくなる。また、通常の画像表示装置に動画像を表示した際の観測者の表示画像上の視線の動きは、表示画像装置上の画像の動きと強い相関があるため、以下では視線の動きと、画像の動きと特に区別することなく表記するものとする。

【0007】

以上、図3、図4を用いてエッジ部が急峻な入力映像信号を例にサブフィールドボケについて説明したが、実際、TVカメラで撮影された映像中のエッジ部分は、ボケてしまっていることが多い。このような場合、図1(a)に示すような昇順コーディングのサブフィールド表示では、図5に示すように入力映像中の動画部において移動方向に沿って信号レベルが減少するエッジ部での視認されるボケの程度は、サブフィールドボケにより入力映像よりも大きくなる。また図1(b)のような降順コーディングにおいては、図6に示すように、入力映像中の動画部において移動方向に沿って信号レベルが増加するエッジ部において視認されるボケの程度が大きくなる。このサブフィールドボケの程度は、入力映像においてエッジ部のボケの程度が大きければ大きいほどより目立つようになる。また、動画部の移動速度が速ければ速いほど視認されるサブフィールドボケの程度は大きくなる。よってエッジはなるべく急峻であることが望ましい。また、ここでは、サブフィールドの並びを図1(a)、(b)のように規則的に輝度重みの小さいものから順に並べた場合と、大きいものから順にならべた場合を例に説明したが、不規則に配置した場合でもサブフィールドボケは発生する。

【0008】

したがって、サブフィールド画像表示装置において、先に紹介したフレーム巡回型ノイズ低減装置を用いて、ノイズ除去を行う場合、動画部に残された映像のボケによりサブフィールドボケが悪化し、より顕著に視認される場合がある。また、従来技術では動き量と巡回量 k の関係は、動き量が大きくなるにつれ巡回量 k が徐々に減少するように設定し動画部の解像度劣化を抑えているが、動画部のボケを抑えサブフィールドボケの悪化を防ぐために、単純に動き量に対する巡回量の値を小さくするだけでは、映像全体においてノイズ低減効果が低下してしまい十分な S/N 比改善結果を得ることができなくなる。

【0009】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、サブフィールドボケが顕著に発生する箇所を検出し、検出箇所とそうでない箇所において動き量と巡回量の関係を異ならせ、検出箇所のみ動き量と巡回量の関係を積極的に動画ボケが発生しない方向に制御することで、サブフィールドボケの悪化を防ぎかつ検出箇所以外の部分においてはノイズ低減効果を維持しながらノイズ低減可能なフレーム巡回型ノイズ低減方法を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を実現するために本発明のフレーム巡回型ノイズ低減方法は、入力画像信号の1フィールドを複数のサブフィールドに分割し、前記サブフィールド毎の発光の組合せによって表示手段の発光を制御して階調を表現するサブフィールド画像表示装置に対して用い、動き量を検出し前記動き量に応じて巡回量を決定するフレーム巡回型ノイズ低減方法であって、動き方向に沿って前記入力画像信号の信号レベルが減少する減輝度変化部と前記信号レベルが増加する増輝度変化部とを検出し、前記サブフィールドの並びに応じて、前記減輝度変化部と前記増輝度変化部から輝度変化部を検出し、前記輝度変化部と前記輝度変化部以外の部分で、前記動き量と前記巡回量との関係を異ならせることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明のフレーム巡回型ノイズ低減方法によれば、サブフィールド画像表示装置に対し用いたとしても、サブフィールドボケ発生箇所を検出し、検出箇所のみ映像信号中動き部分のボケの程度を抑える方向に動き量と巡回量の関係を最適化することで、ノイズ低減効果を維持しながら、サブフィールドボケの悪化を防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0013】

(実施の形態1)

図7は本発明の実施の形態1によるフレーム巡回型ノイズ低減方法を説明するためのノイズ低減装置の概略構成を示すブロック図である。ノイズ低減装置は、フレームメモリ10、差分値算出部20、動き量検出部30、輝度変化部検出部40、巡回量決定部50、乗算器60、乗算器70、加算器80から構成されている。

【0014】

差分値算出部20は、1フレーム前の画像信号と現フレームの画像信号とを入力し、それらの差分を求め差分値信号として出力する。差分値信号は、動き量検出部30、輝度変化部検出部40に入力される。動き量検出部30は、差分値算出部20から出力されたフレーム間の差分信号に基づき画像中の動画部の動き量を検出するものであり、検出した動き量を動き量信号として出力する。動き量信号は、巡回量決定部50に入力される。

【0015】

また、輝度変化部検出部40は、差分値算出部20から出力されたフレーム間の差分信号に基づき減輝度変化部と増輝度変化部を検出する。検出した減輝度変化部と増輝度変化部から、サブフィールドの並びに応じて輝度変化部を検出し、輝度変化部信号として出力

する。輝度変化部信号は巡回量決定部 50 に入力される。

【0016】

また、巡回量決定部 50 は、動き量信号、輝度変化部信号が入力され、動き量信号レベル毎に、輝度変化部であるか否かに応じて、輝度変化部における巡回量を決定し巡回量 k として出力する。巡回量 k は乗算器 60、乗算器 70 に入力される。

【0017】

また、巡回量 k は画像信号をフレーム周期毎に時間平均する程度を表しており、 $k=0$ の場合は時間平均せず、 k が大きくなるにつれて時間平均の程度が大きくなる（ただし、 $0 \leq k \leq 1$ とする）。これは言い換えると k が大きくなるにつれてノイズ低減効果は大きくなることを意味している。またその一方で動画部においては動きボケが発生しやすくなることも意味している。

【0018】

乗算器 60 は、入力画像信号、すなわち現フレームの画像信号に $(1-k)$ を乗じる。また、乗算器 70 は、フレームメモリ 10 からの出力、すなわち前フレームの画像信号に巡回量 k を乗じる。加算器 80 は、乗算器 60 および乗算器 70 からの出力を加算し出力画像信号として出力する。また、加算器 80 からの出力はフレームメモリ 10 に蓄積され、次のフレームにおける処理に使用される。

【0019】

次に動き量検出部 30 の構成および動作について説明する。動き量検出部 30 は、例えば図 8 のような構成とすることができる。絶対値部 31 は、差分値算出部 20 から入力される差分信号の絶対値を算出し、絶対値信号をローパスフィルタ部 32 に出力する。ローパスフィルタ部 32 は、フレーム差分信号中にあるノイズによる影響をなるべく抑えるために設けたもので、特に突発的なノイズによる差分値を動きよりも扱わないようにするために、平滑化処理を行う。例えば一般的に平滑化処理手法としてメディアンフィルタなどがある。絶対値部 31 から入力される絶対値信号に対し、平滑化処理を行った信号を巡回量決定部 50 に出力する。

【0020】

次に輝度変化部 40 の構成および動作について説明する。輝度変化部 40 は例えば図 9 のような構成とすることができる。輝度変化部 40 では、フレーム差分値からサブフィールドボケが悪化する可能性のある部分の検出を行う。また、フレーム差分値には主にノイズによる差分値と動き部分に生じる動きによる差分値の 2 つが考えられる。コアリング部 41 は、差分値算出部 20 から入力される差分信号中のノイズ成分をカットするために設けたもので、例えば図 10 に示すような入出力関係にすることで、ノイズによる振幅をカットすることができる。図中の TH の値を変化させれば、カットするノイズの振幅にあわせて入出力関係を調整することもできる。低振幅成分をカットした信号は、ローパスフィルタ部 42 に出力される。また、コアリング処理によりノイズと同時に動き部の差分値による信号も削ってしまう。ローパスフィルタ部 42 は、削ってしまった分も含め検出範囲を広めに確保することを目的として設けている。ローパスフィルタ処理を施された信号は、符号判別部 43 に入力される。符号判別部 43 は、フレーム差分信号にコアリング処理およびローパス処理を施した結果の正負の符号から、サブフィールドボケの悪化する可能性のある部分として減輝度変化部と増輝度変化部の検出を行う。検出した結果は符号信号として、輝度変化部判定部 44 に入力される。輝度変化部判定部 44 では、さらにサブフィールドボケの悪化する可能性のある箇所を、サブフィールドの並びに応じて判別する。判別した信号を輝度変化部信号として巡回量決定部 50 に出力される。具体的な検出方法について以下に説明する。

【0021】

例えば入力映像は、図 11 (a) に示すように、暗い背景（信号レベル = 0）で明るいオブジェクト（信号レベル $\neq 0$ ）が左に移動するような映像であったとする。図 12 はこのオブジェクトが左に移動している状態から連続する 2 フレームの映像からそれぞれ 1 ラインデータを取り出したものとしている。図中上部は、現フレームの映像信号、中央部は

1 フレーム前となる前フレーム映像信号、下部に現フレームと前フレームの映像信号の差分値を示しており、現フレーム映像信号から前フレーム映像信号を減じたものを示している。フレーム巡回型ノイズ低減方法では、2 フレームの映像信号の加重平均をとることによりノイズを低減するため、動画部ではエッジ部がボケるといった解像度劣化が生じる。またサブフィールドボケの悪化する可能性のある部分でもある。図 1 2 下部に示す 2 フレーム映像信号の差分値を示すグラフから、フレーム巡回型ノイズ低減処理を行うことにより、動画ボケが発生する部分はフレーム差分値が生じている部分となる。以下サブフィールドボケの悪化する可能性のある部分の具体的な検出方法について説明する。

【0022】

本実施の形態 1 では、図 1 2 の斜線部に示すように画像の動き方向に沿って信号レベルが減少する付近のフレーム差分値が存在する部分を減輝度変化部、増加する付近のフレーム差分値が存在する部分を増輝度変化部と定義する。

【0023】

図 1 2 に示すように、オブジェクトが左に移動する場合、現フレーム映像信号から前フレーム映像信号を減ずることを前提とすると、減輝度変化部の正負の符号は正となり、また増輝度変化部の正負の符号は負となる。逆に右に移動した場合も容易に想像できるが、減輝度変化部における差分値の正負の符号は正となり、また増輝度変化部における差分値の正負の符号は負となる。このことから現フレーム画像信号から前フレーム画像信号を減ずることを前提とすれば、フレーム差分値の正負の符号が正の部分が、動き方向に沿って信号レベルが減少する減輝度変化部であり、また負の部分は動き方向に沿って信号レベルが増加する増輝度変化部であると検出することができる。

【0024】

また、ここでは 1 次元を例に説明したが、2 次元の場合も同じで、現フレーム映像信号から前フレーム映像信号を減ずるのかまたは逆に前フレーム映像信号から現フレーム映像信号を減ずるのかを条件として設定すれば、フレーム差分値の正負の符号から、サブフィールドボケの悪化する可能性のある箇所を検出することができる。

【0025】

符号判別部 4 3 で検出した正負の符号は、符号信号として輝度変化部判定部 4 4 に出力する。輝度変化部判定部 4 4 では、例えば図 1 (a) に示すような昇順コーディングの場合、符号判別信号において正負の符号が正の部分すなわち減輝度変化部をサブフィールドボケ悪化箇所である輝度変化部とし、輝度変化部であることを示す輝度変化部信号を出力する。また、図 1 (b) に示すような降順コーディングの場合、符号判別信号において正負の符号が負の部分すなわち増輝度変化部をサブフィールドボケ悪化箇所である輝度変化部とし、輝度変化部であることを示す輝度変化部信号として出力する。本実施の形態 1 では、サブフィールドの並びは図 1 (a) に示す昇順コーディングと図 1 (b) に示す降順コーディングを例に説明したが、本発明はこの 2 種類に限定するものではなく、例えばサブフィールドの並びによっては減輝度変化部と増輝度変化部の両方をサブフィールドボケ悪化箇所とし、輝度変化部として処理することもできる。

【0026】

このように、一般に画像信号はフレーム間における画像情報の自己相関性が強いことを利用し、またノイズがないことを前提とすれば、フレーム差分値が存在する部分は、動きによって生じた差分値であり、フレーム差分値を求めることで動き部分のボケ発生の位置と、差分値の正負の符号から動き方向に対する画像の特徴部分を検出することができる。また、図 1 1 (b) に示すように明るい背景 (信号レベル $\neq 0$) で暗いオブジェクト (信号レベル = 0) が左に移動するような入力映像であった場合は、図 1 3 に示すように図 1 2 の例と同じように差分値の正負の符号からサブフィールドボケが悪化する可能性のある部分の検出が行える。

【0027】

次に巡回量決定部 5 0 の構成および動作について説明する。例えば図 1 4 に示すような構成とすることができる。巡回量決定部 5 0 には、動き量検出部 3 0 からの動き量信号と

、輝度変化部検出部40からの輝度変化部信号が入力される。通常フレーム巡回型ノイズ低減方法では、動き量の大きさに応じて巡回量 k が決定される。巡回量決定部50でも同じように、入力された動き量信号に基づき巡回量 k を決定するが、基本的には動き部においてなるべくボケの発生を抑えるために、動き量が大きくなるにつれ巡回量は減少するように決定する。

【0028】

本発明ではサブフィールドボケ悪化箇所を示す輝度変化部信号に従い輝度変化部と輝度変化部以外において動き量に対する巡回量の値を異ならせるようにする。本発明の実施の形態1では、輝度変化部以外用LUTA51と輝度変化部用LUTB52を用意し、輝度変化部信号に従い、輝度変化部と輝度変化部以外の部分でLUTA51とLUTB52の出力の一方をセクタ53で選択し巡回量とする。

【0029】

また、図15は動き量と巡回量の関係の例を示しており、ラインAは輝度変化部以外用としてLUTA51にテーブルを用意し、また曲線Bは輝度変化部用としてLUTB52にテーブルを用意する。巡回量決定部50では、LUTA51とLUTB52の両方に動き量を入力し、入力される輝度変化部信号が輝度変化部であることを示す信号であった場合、LUTB52からの出力を選択し巡回量信号とする。輝度変化部でない場合、LUTA51からの出力を選択し巡回量信号とする。

【0030】

図16に作用の例を示す。図16は図11(a)に示すような暗い背景中(信号レベル=0)を四角い白のオブジェクト(信号レベル≠0)が左に移動しているおりエッジ部がなまっている状態の映像信号から、連続する2フレームの1ラインの現フレーム映像信号と前フレーム映像信号を抜き出し比較したものを示している。また、図中上部は図15のラインAを用いた例、図中中央は、図15の曲線Bを用いた例を示している。図中下部は、連続する2フレームの映像信号の差分値を示している。この場合、図1(a)に示す昇順コーディングを用いた場合であるとすると、サブフィールドボケが悪化する可能性のある部分は、フレーム差分値の符号から図中左側のエッジ部になる。図中破線で示す部分がフレーム巡回型ノイズ低減処理を施した部分を示しており、図中上部のLUTA51からの巡回量を用いた場合に比べ、図中中央のLUTB52からの巡回量を用いた場合は、エッジ部の信号変化の傾斜がより急峻に近い状態であることがわかる。従って、エッジ部がより急峻な状態であるということは、サブフィールドボケの程度は比較的小さく抑えられるということになる。このようにサブフィールドボケの悪化する可能性のある部分において巡回量を最適化することで視認されるサブフィールドボケの悪化を防ぐことができる。また、その他の部分においてはLUTAからの巡回量が使用されるため、ノイズ低減効果を維持することができる。このように、輝度変化部すなわちサブフィールドボケの悪化する可能性のある部分とそうでない部分の巡回量の値を別々に決定し、サブフィールドボケの悪化する可能性のある個所では、巡回量をより小さくすることで、動画部の信号においてボケを抑え、サブフィールドボケの悪化を防ぐことができ、その他の部分は巡回量を比較的高めにすることができるので、十分なノイズ低減効果を得ることができる。なお、本実施の形態1では、図15に示すグラフ上の直線および曲線を動き量と巡回量の関係の例として巡回量決定部50の動作および作用について説明したが、これに限定するものではなく、サブフィールドボケの悪化する可能性のある個所を示す輝度変化部における動き量と巡回量の関係を、輝度変化部以外の部分に比べ、動きボケが小さくなるような関係であるように設ければ、同じ効果を得ることができる。

【0031】

このように、本実施の形態におけるノイズ低減装置は、図2に示した従来例とは異なり、サブフィールドボケ悪化の可能性のある部分を検出し、検出箇所のみ動き部分のボケの程度が小さくなる方向に動き量に対して決定される巡回量 k の値を制御することで、検出箇所以外のノイズ低減効果を維持しながら、動画部の映像信号のボケを抑えることができ、サブフィールドボケの悪化を防ぐことができる。

【産業上の利用可能性】

【0032】

以上述べたように、本発明によるフレーム巡回型ノイズ低減方法は、入力画像信号の1フィールドを複数のサブフィールドに分割し、前記サブフィールド毎の発光の組合せによって表示手段の発光を制御して階調を表現するサブフィールド画像表示装置に対して用いることができ、例えばPDP、DMD素子を用いたDLPなどの表示デバイスにおいて、動画部の解像度劣化等の動画質劣化を招くことなく映像信号に対し良好なノイズ低減効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

- 【図1】 本発明の実施の形態1におけるサブフィールドの並びの例を示す図
- 【図2】 従来例におけるフレーム巡回型ノイズ低減装置の回路ブロック図
- 【図3】 サブフィールド画像表示における中間調表現の原理を示す図
- 【図4】 サブフィールド画像表示における動画部解像度劣化のメカニズムを示す図
- 【図5】 昇順コーディングにおける動画部解像度劣化の例を示す図
- 【図6】 降順コーディングにおける動画部解像度劣化の例を示す図
- 【図7】 本発明の実施の形態1におけるフレーム巡回型ノイズ低減装置の回路ブロック図
- 【図8】 本発明の実施の形態1における動き量検出部30の回路ブロック図
- 【図9】 本発明の実施の形態1における輝度変化部検出部40の回路ブロック図
- 【図10】 本発明の実施の形態1におけるコアリング部の入出力関係の例を示す図
- 【図11】 本発明の実施の形態1における入力映像パターン例を示す図
- 【図12】 本発明の実施の形態1における輝度変化部検出方法の例を示す図
- 【図13】 本発明の実施の形態1における輝度変化部検出方法の例を示す図
- 【図14】 本発明の実施の形態1における巡回量決定部50の回路ブロック図
- 【図15】 本発明の実施の形態1における移動量と巡回量の関係AおよびBを示す図
- 【図16】 本発明の実施の形態1における本発明の効果の例を示す図

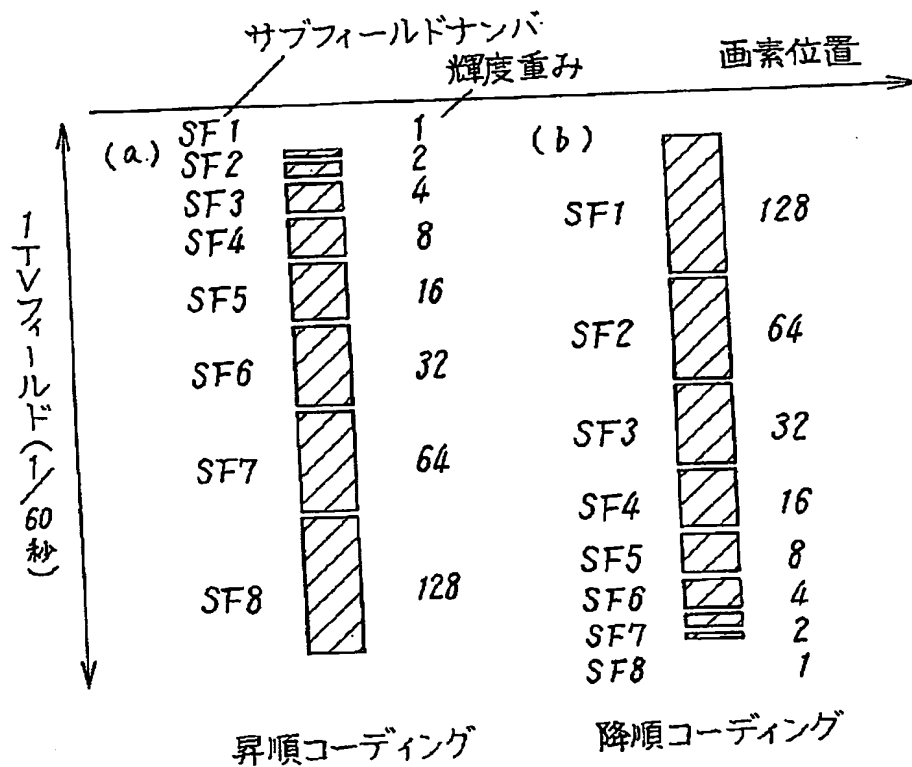
【符号の説明】

【0034】

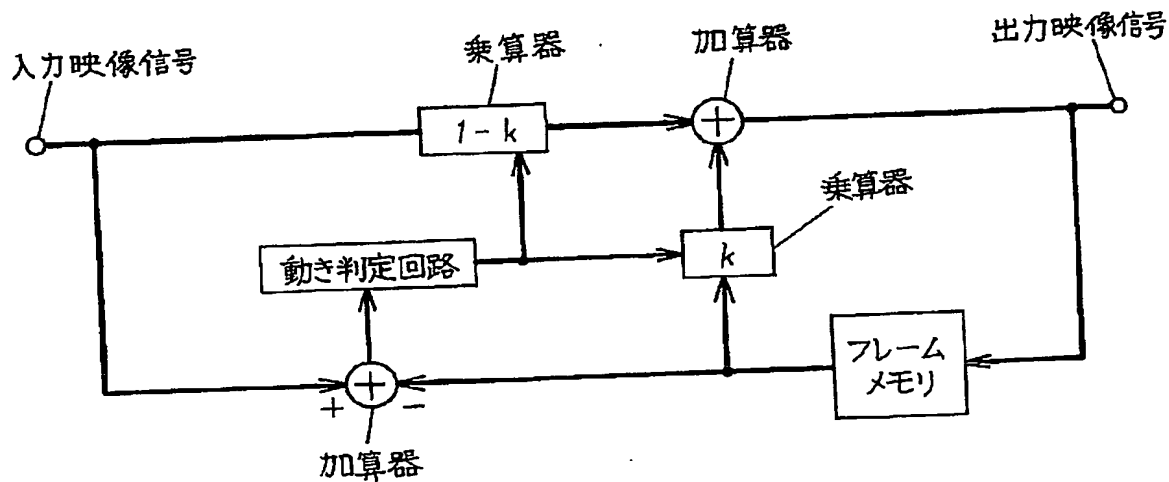
- 10 フレームメモリ
- 20 差分値算出部
- 30 動き量検出部
- 31 絶対値部
- 32 ローパスフィルタ部
- 40 輝度変化部検出部
- 41 コアリング部
- 42 ローパスフィルタ部
- 43 符号判別部
- 44 輝度変化部判定部
- 50 巡回量決定部
- 51 LUT A
- 52 LUT B
- 53 セレクタ
- 60、70 乗算器
- 80 加算器

【書類名】 図面

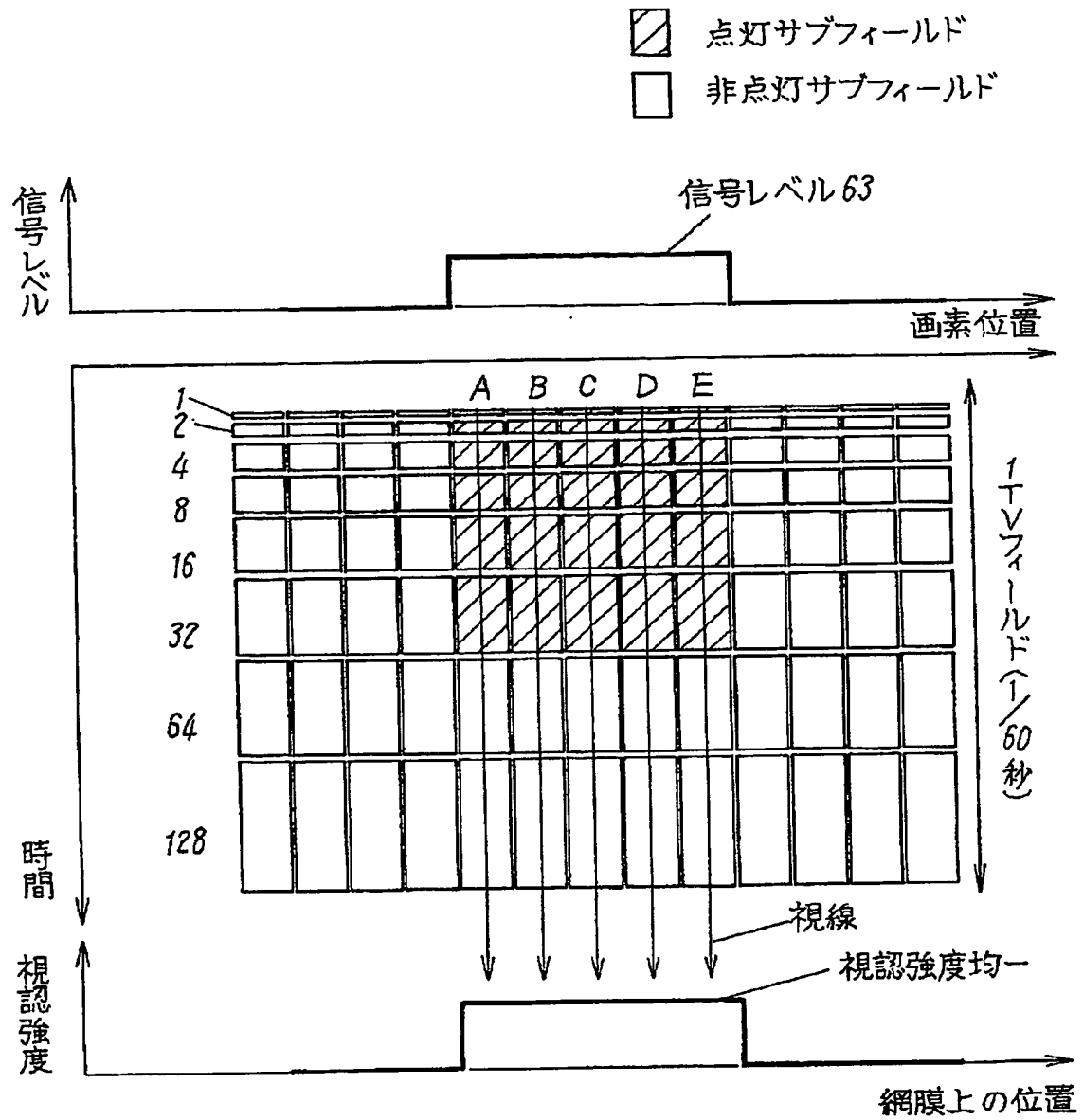
【図 1】



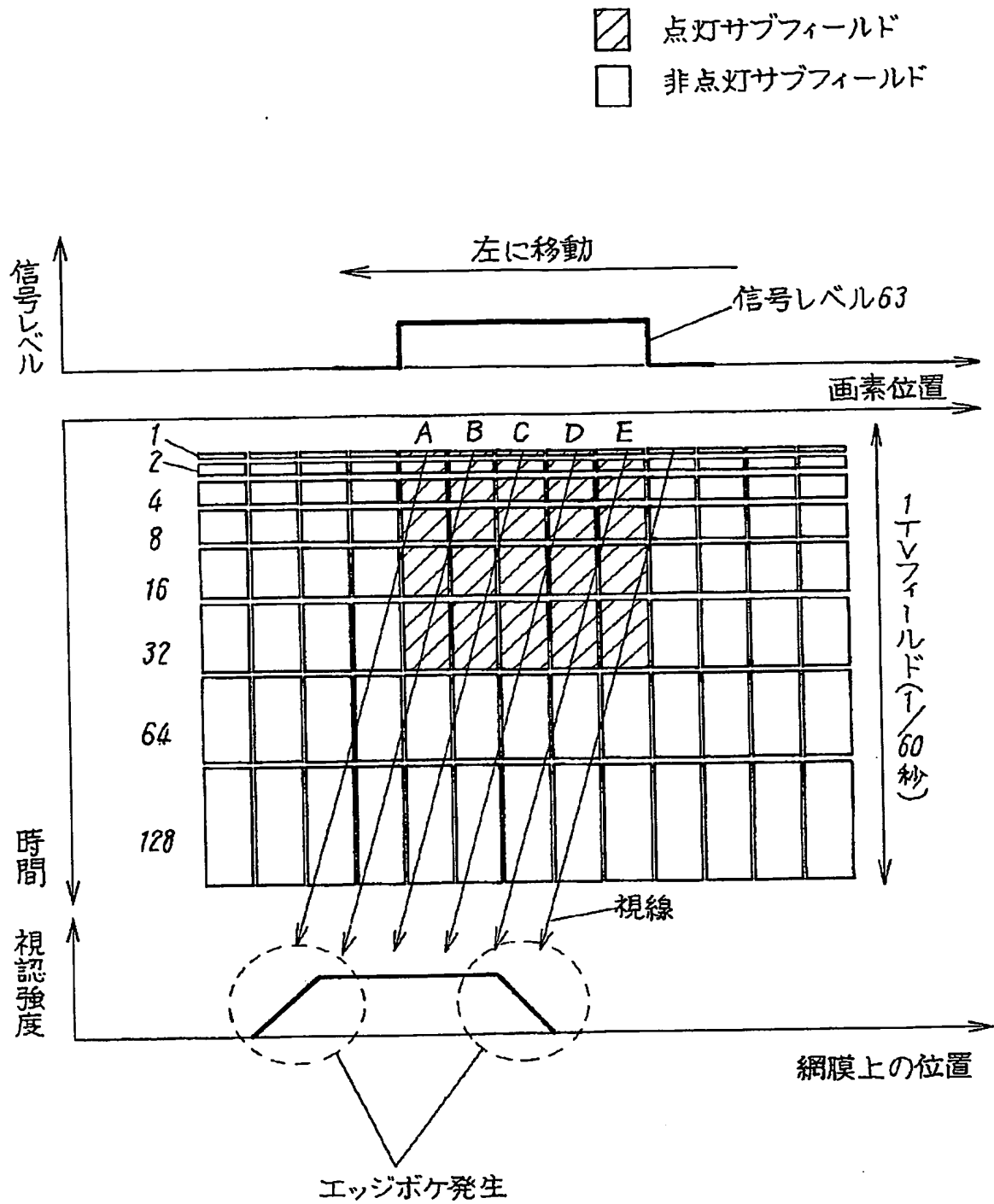
【図 2】



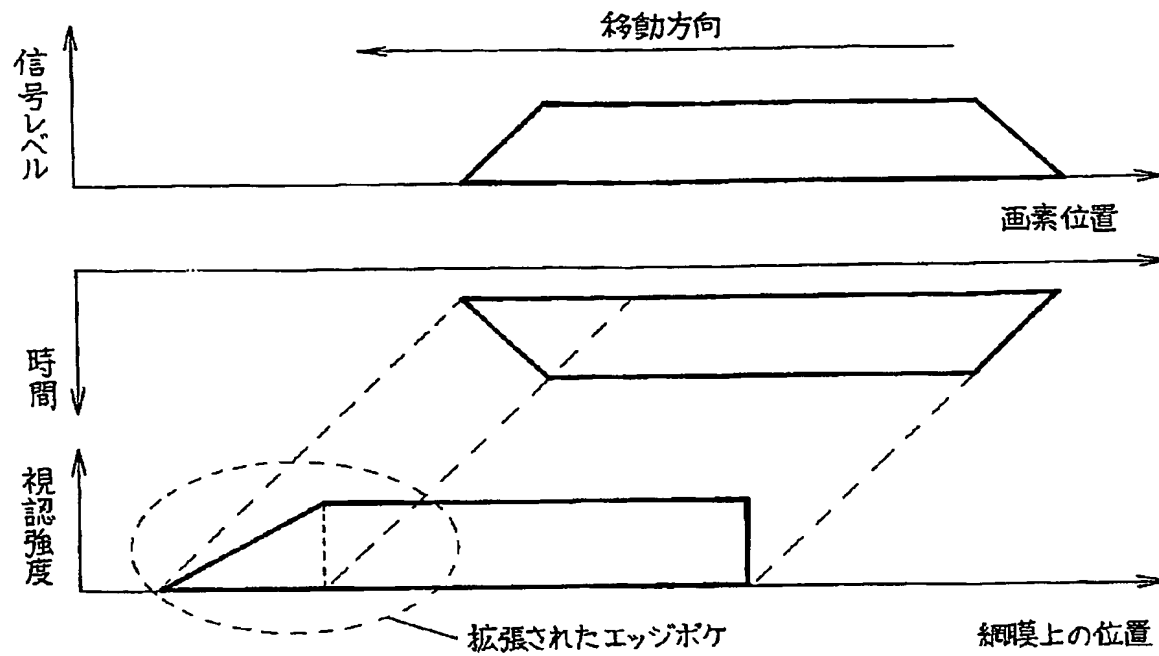
【図 3】



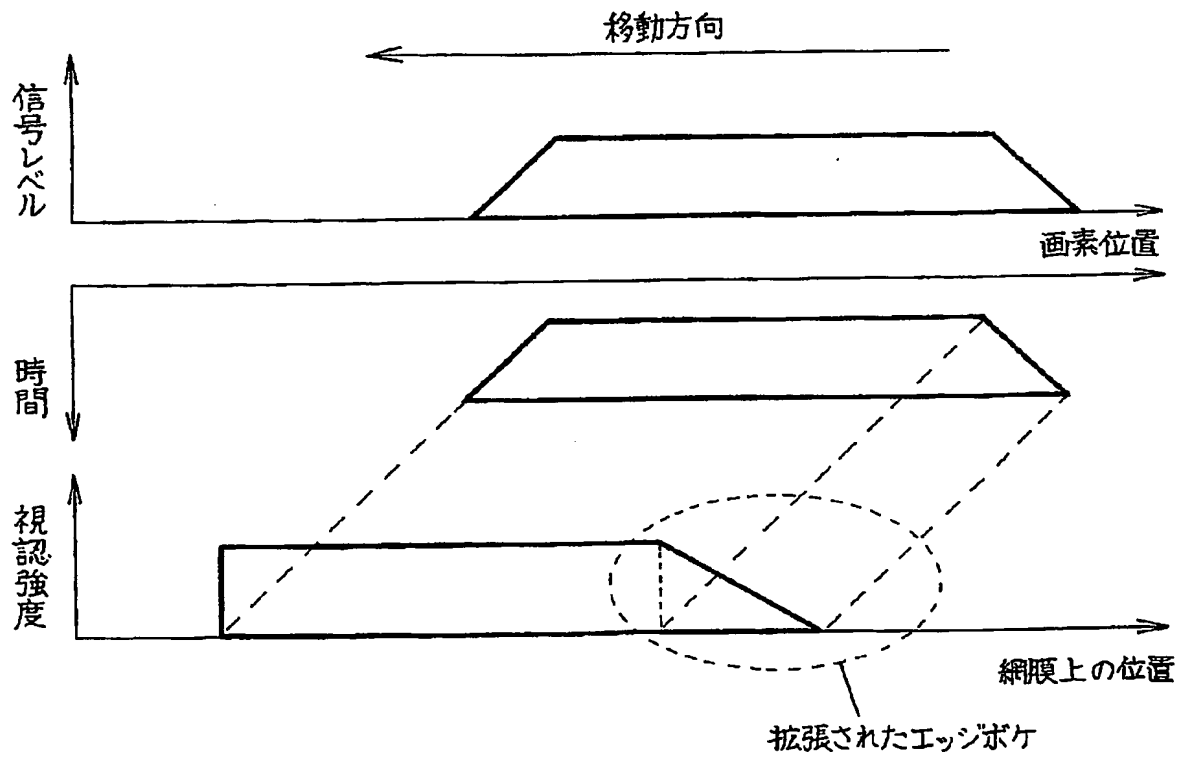
【図 4】



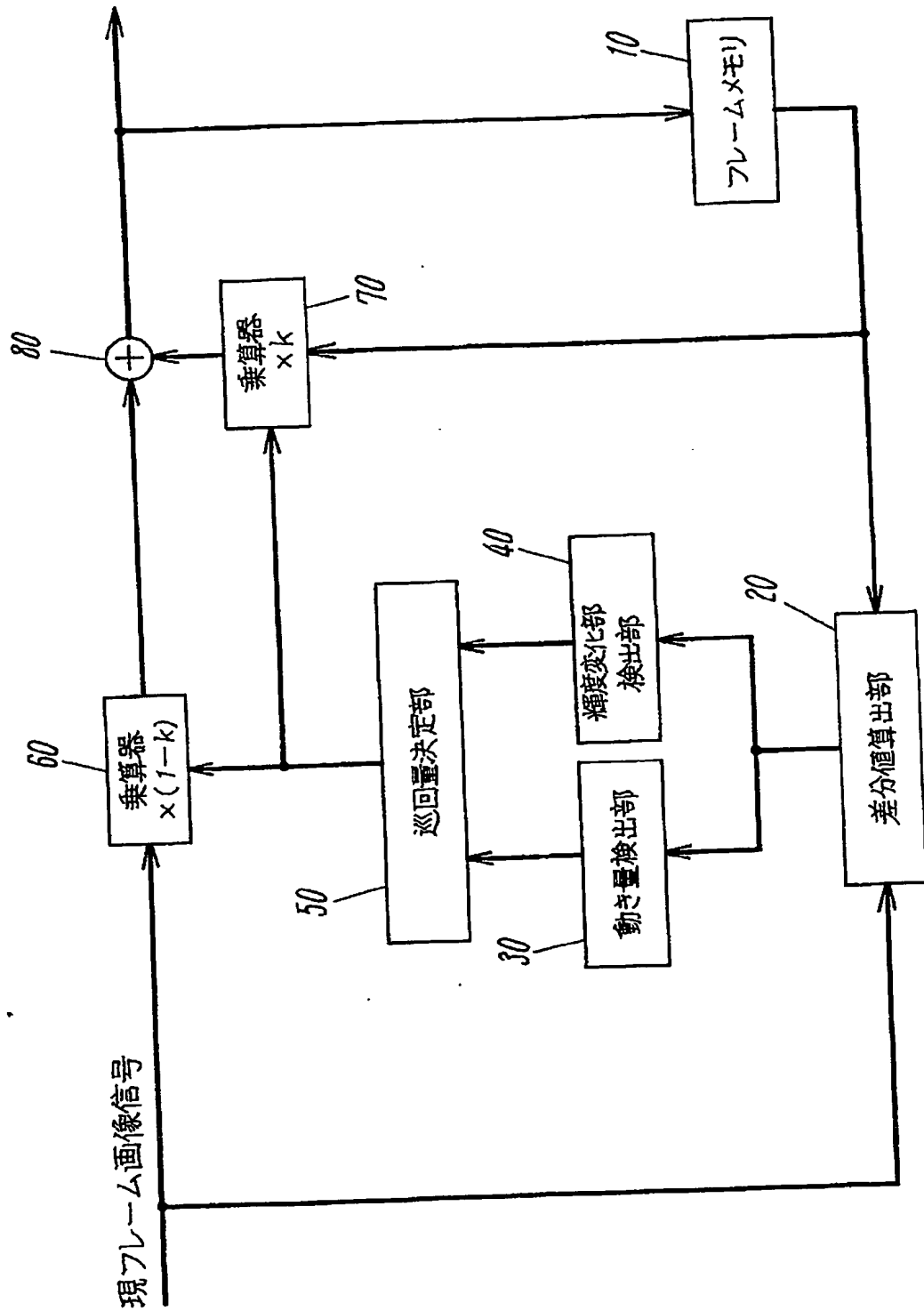
【図 5】



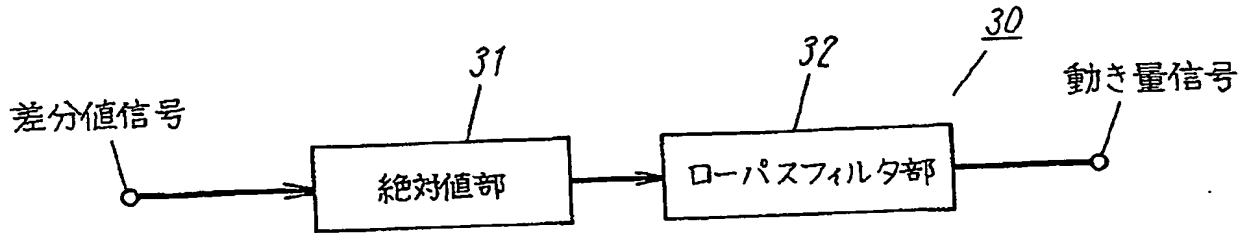
【図 6】



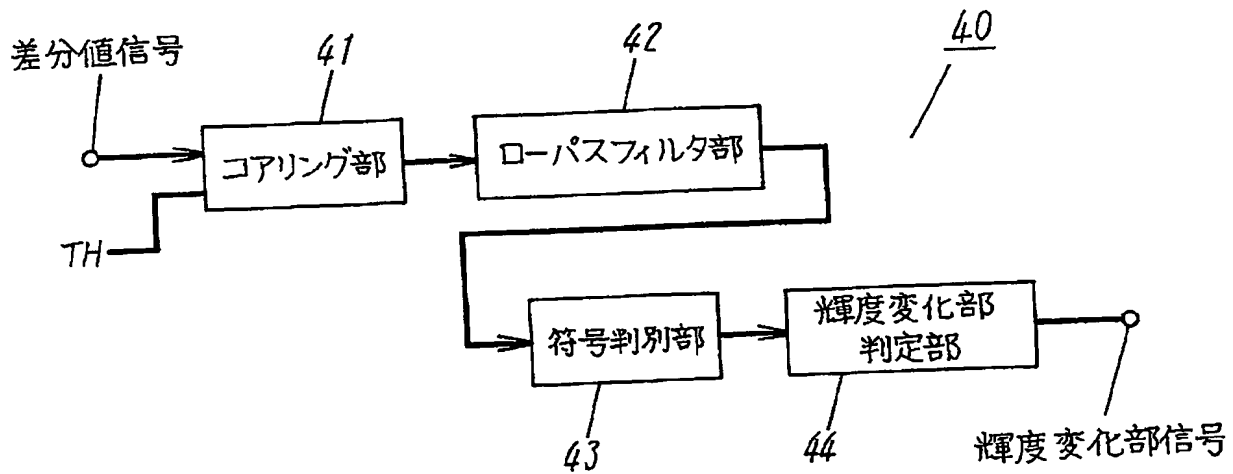
【図 7】



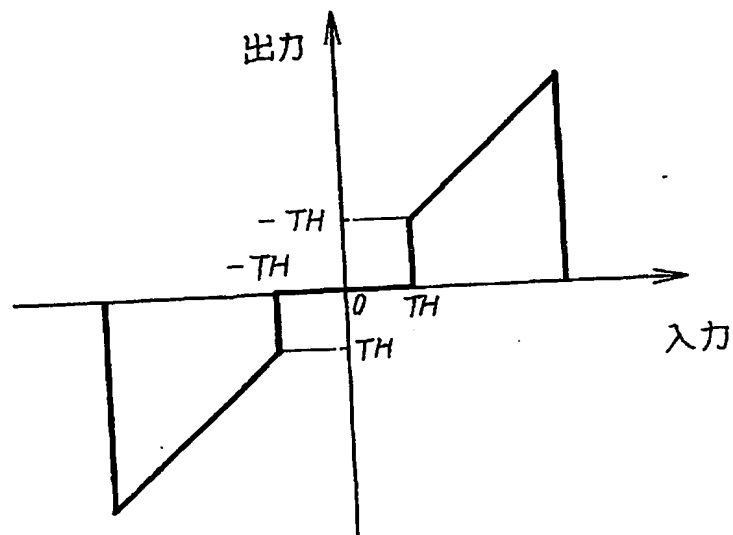
【図 8】



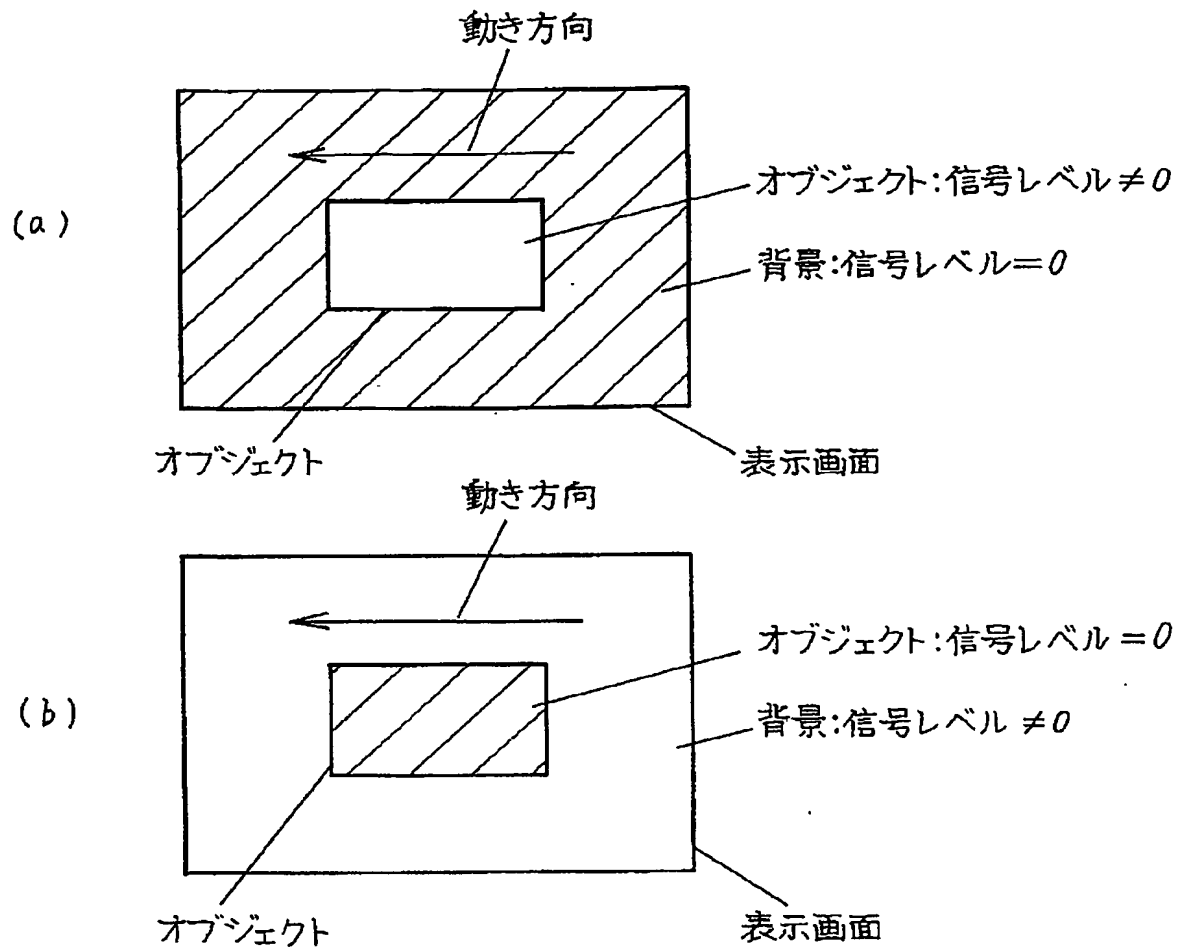
【図 9】



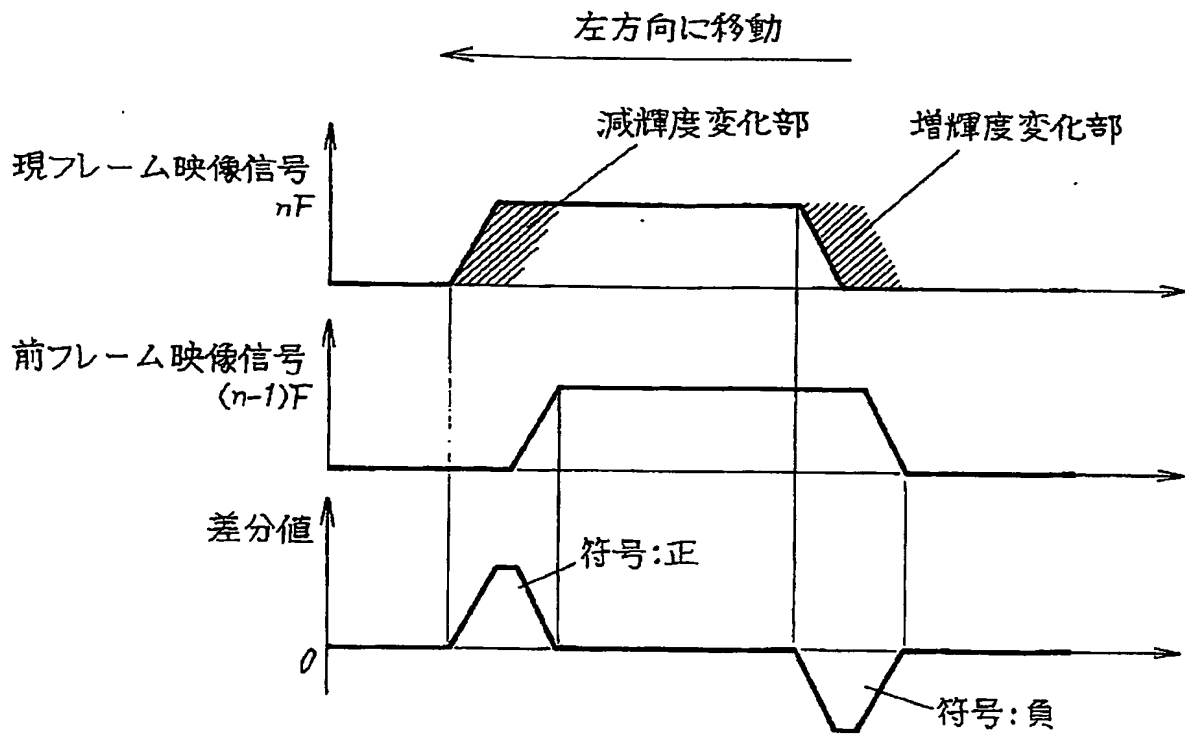
【図 10】



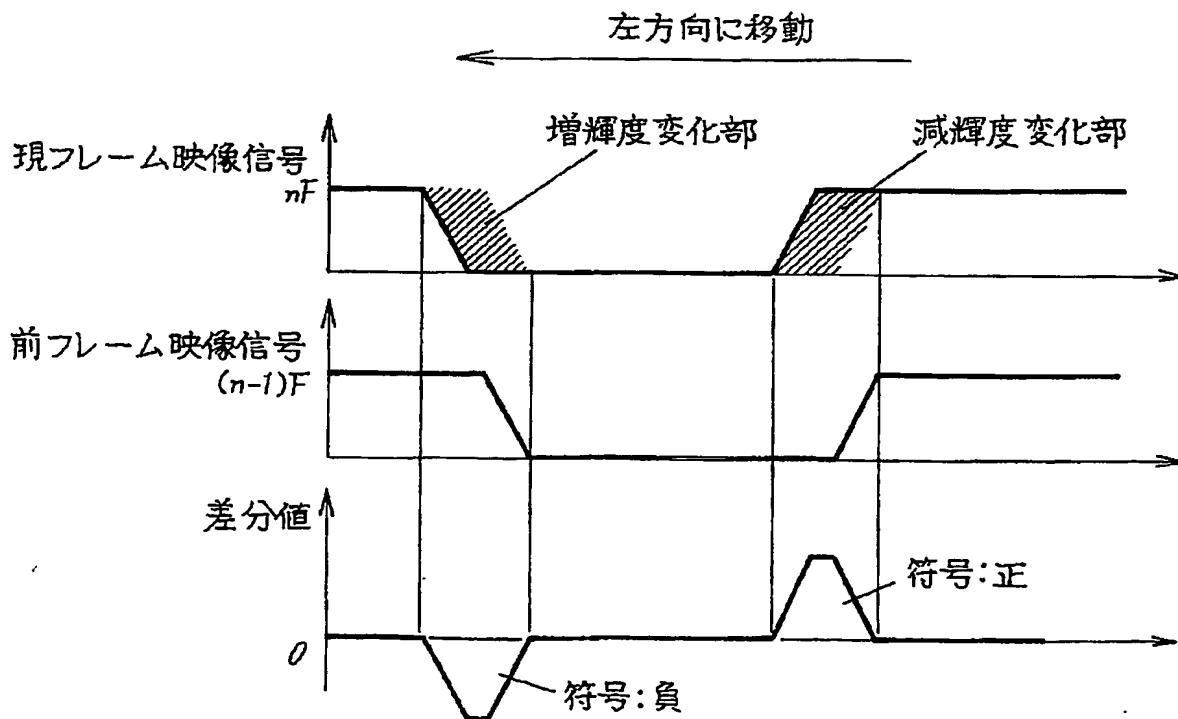
【図 11】



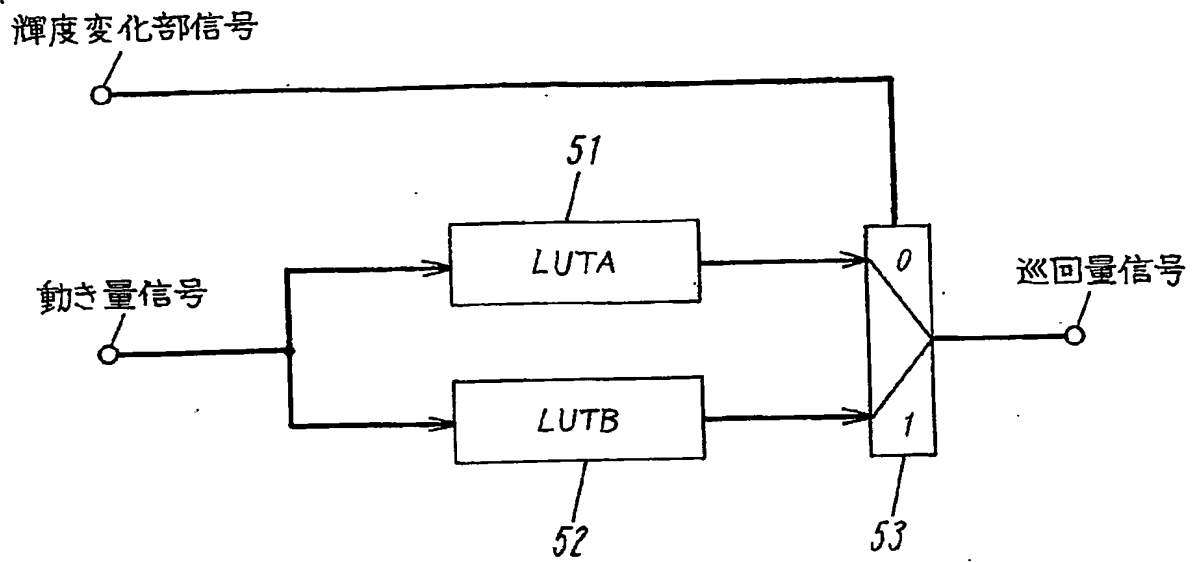
【図 12】



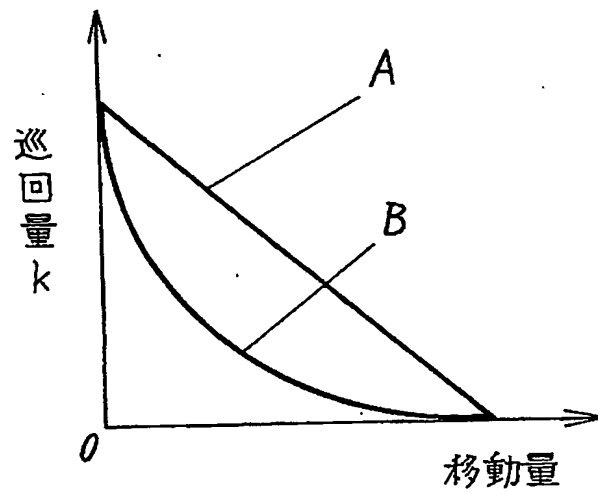
【図 13】



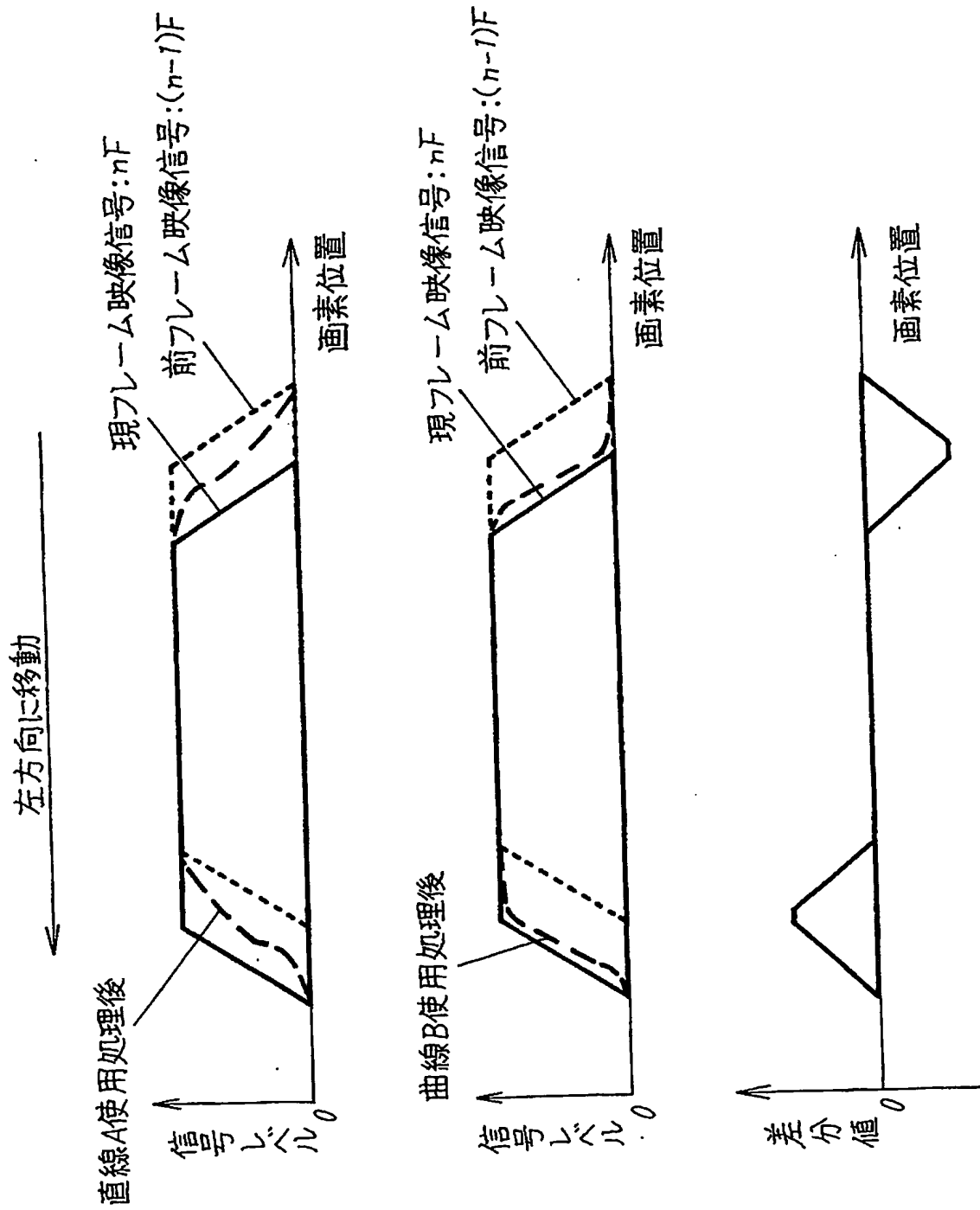
【図14】



【図15】



【図 16】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 動画部のサブフィールドボケの悪化を防ぎつつ、良好なノイズ低減効果を得るフレーム巡回型ノイズ低減方法を提供する。

【解決手段】 入力画像信号の1フィールドを複数のサブフィールドに分割し、前記サブフィールド毎の発光の組合せによって表示手段の発光を制御して階調を表現するサブフィールド画像表示装置に対して用い、動き量を検出し前記動き量に応じて巡回量を決定するフレーム巡回型ノイズ低減方法であって、前記動き方向に沿って前記入力画像信号の信号レベルが減少する減輝度変化部と前記信号レベルが増加する増輝度変化部とを検出し、前記サブフィールドの並びに応じて、前記減輝度変化部と前記増輝度変化部から輝度変化部を検出し、前記輝度変化部と前記輝度変化部以外の部分で、前記動き量と前記巡回量との関係を異ならせることを特徴とする。

【選択図】 図7

特願 2 0 0 4 - 0 2 2 9 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001624

International filing date: 28 January 2005 (28.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-022906
Filing date: 30 January 2004 (30.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 March 2005 (17.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse